

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 865 688

(21) N° d'enregistrement national : 04 00856

(51) Int Cl⁷ : B 60 K 15/03

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 29.01.04.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.08.05 Bulletin 05/31.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS
RESEARCH — BE.

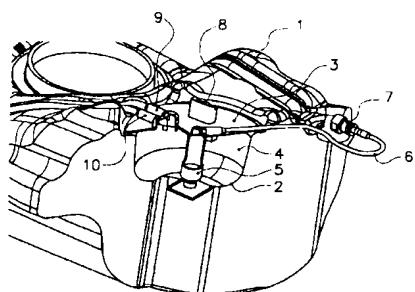
(72) Inventeur(s) : KUNSTMANN OLIVIER et GIRARD
DOMINIQUE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : SOLVAY SA.

(54) SYSTEME A CARBURANT POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

(57) Système à carburant pour moteur à combustion interne fonctionnant avec un carburant liquide et comprenant un réservoir à carburant destiné audit carburant ainsi qu'un réservoir à additif comprenant une chambre qui est formée dans un renforcement concave de la paroi du réservoir à carburant. Procédé de fabrication d'un tel système à carburant.



FR 2 865 688 - A1



Système à carburant pour moteur à combustion interne

L'invention se rapporte à l'alimentation des moteurs à combustion interne avec des carburants liquides.

Elle concerne plus spécialement un système à carburant destiné à de tels moteurs, ce système à carburant pouvant être indifféremment pour moteurs

5 alimentés avec des carburants liquides volatils ou pour moteurs alimentés avec des carburants liquides lourds tels que ceux parfois appelés, selon les pays et les régions, par les vocables diesel ou gasoil routier ou gazole. L'invention concerne également un procédé pour la fabrication d'un tel système.

La volonté d'accroître la protection de l'environnement a conduit les 10 autorités nationales et internationales de nombreuses régions du monde à renforcer les contraintes normatives en matière d'émission de polluants dans de multiples domaines, en particulier dans le domaine du transport automobile.

Ainsi, les constructeurs automobiles ont entrepris des recherches en vue de 15 réduire les émissions de particules (en particulier pour les moteurs diesel) et de certains gaz polluants (NOx, CO ...). Ces recherches ont notamment abouti à l'ajonction de certains additifs (tels que certains sels métalliques, l'urée, l'ammoniaque, les carbamates ...) dans le carburant, dans le moteur, dans les gaz d'échappements ...

Dans le cas de véhicules munis par un moteur diesel, les constructeurs 20 automobiles ont apporté une solution au problème d'émission de particules en équipant ces véhicules de filtres à particules disposés dans la canalisation d'échappement des gaz de combustion vers l'atmosphère. Afin de régénérer le pouvoir filtrant de ces filtres à particules, il est nécessaire d'opérer à intervalles réguliers une combustion des particules colmatant partiellement les filtres. Afin 25 de pouvoir automatiser le cycle périodique de régénération des filtres à particules, il a été nécessaire de trouver un moyen pour abaisser la température de combustion de ces particules pour qu'elle soit compatible avec les températures les plus élevées qui puissent être obtenues dans les gaz d'échappement moyennant un réglage adéquat et temporaire des paramètres de combustion du moteur lui-même. L'utilisation d'une certaine quantité d'additif chimique de combustion a été reconnue nécessaire pour que l'abaissement de la 30 température de combustion des particules solides puisse s'effectuer dans les gaz

d'échappement à un niveau de température qui soit compatible avec la combustion du moteur et l'élimination totale des particules. Des réservoirs à additif liquide, de petit volume comparé au réservoir à carburant, ont été conçus pour être montés sur, dans ou à proximité du réservoir à carburant des véhicules à moteur diesel.

Ainsi, la demande de brevet DE 10112361 divulgue un réservoir à carburant en forme de selle comprenant en son sein, un réservoir à additif qui est situé à proximité de la pompe servant à l'équilibrage du niveau de carburant dans les différentes parties du réservoir. Un tel système est compact, mais présente

l'inconvénient de devoir réaliser séparément et ensuite, venir fixer dans le réservoir à carburant, le réservoir prévu pour l'additif. En outre, un tel système est limité à des additifs devant être dosés dans le réservoir à carburant lui-même.

Dès lors, l'invention a pour objectif de fournir un système à carburant compact mais polyvalent, qui s'adapte indifféremment à la fabrication de systèmes d'alimentation pour moteurs fonctionnant avec des hydrocarbures légers, volatils et à la fabrication de systèmes d'alimentation pour moteurs fonctionnant avec des hydrocarbures lourds, et qui permet le dosage d'un additif non seulement dans le réservoir à carburant lui-même mais également, dans toute autre partie du système à carburant, du moteur, du système d'échappement ...

En conséquence l'invention concerne un système à carburant pour moteur à combustion interne fonctionnant avec un carburant liquide et comprenant un réservoir à carburant destiné audit carburant ainsi qu'un réservoir à additif comprenant une chambre qui est formée dans un renforcement concave de la paroi du réservoir à carburant.

Dans le présent mémoire, le système à carburant est un assemblage d'éléments qui sont destinés à être incorporés à un véhicule automoteur ou à une installation motrice fixe et qui ont pour fonction principale de stocker, de purifier, de mesurer ou de transporter un carburant destiné à l'alimentation d'un moteur thermique. Le véhicule automoteur peut être un véhicule automobile (voiture, camion, motocyclette, bateau fluvial, navire maritime ou aéroplane par exemple) ou un véhicule assujetti à une voie de circulation (par exemple une motrice de chemin de fer). L'installation motrice fixe peut par exemple comprendre le moteur d'un groupe électrogène ou le moteur d'une machine-outil.

On entend désigner par carburant un hydrocarbure convenant pour l'alimentation des moteurs à combustion interne.

L'expression « hydrocarbure liquide » désigne un hydrocarbure qui, dans les conditions normales d'utilisation du moteur, se trouve à l'état liquide dans le réservoir à carburant du système à carburant.

5 L'expression « hydrocarbure liquide volatil » désigne un hydrocarbure liquide (selon la définition susdite) qui présente une tension de vapeur saturante supérieure à 1 bar à 293 K (20°C). Des hydrocarbures liquides volatils communément utilisés pour l'alimentation des moteurs thermiques des véhicules automobiles sont ceux vendus dans le commerce sous la dénomination « essence » et destinés aux moteurs thermiques à allumage initié, dits « à 10 explosion ».

15 L'expression « hydrocarbure liquide lourd » désigne un hydrocarbure liquide qui présente une tension de vapeur saturante inférieure à 1 bar à 293 K (20°C). Des hydrocarbures liquides lourds communément utilisés pour l'alimentation des moteurs thermiques des véhicules automobiles sont ceux vendus dans le commerce sous les dénominations « gasoil » ou « gazole » et 20 destinés aux moteurs thermiques à allumage spontané, fonctionnant selon le cycle diesel.

25 Selon l'invention, le réservoir à additif est réalisé d'une pièce avec le réservoir à carburant et l'ensemble est désigné par le terme général « réservoir » dans les § suivants. Ce réservoir peut être en toute matière compatible avec chacun des hydrocarbures liquides qu'il est susceptible de contenir. Cette matière doit être inerte chimiquement à la fois vis-à-vis des hydrocarbures liquides volatils et des hydrocarbures liquides lourds aux pressions et aux températures habituelles d'utilisation. Elle peut être une matière plastique ou un métal. Les 30 matières plastiques donnent de bons résultats dans le cadre de l'invention.

Le réservoir peut être fabriqué par tout moyen adéquat. Dans une forme d'exécution préférée de l'invention, on fabrique le réservoir par une opération de moulage. Dans cette forme d'exécution préférée de l'invention, la matière du réservoir doit être choisie parmi celles permettant une fabrication par moulage. 35 Les matières thermoplastiques conviennent bien à cet effet. Par matière thermoplastique, on désigne tout polymère thermoplastique, y compris les élastomères thermoplastiques, ainsi que leurs mélanges. On désigne par le terme "polymère" aussi bien les homopolymères que les copolymères (binaires ou ternaires notamment). Des exemples de tels copolymères sont, de manière non limitative : les copolymères à distribution aléatoire, les copolymères séquencés, les copolymères à blocs et les copolymères greffés. Tout type de polymère ou de

copolymère thermoplastique dont la température de fusion est inférieure à la température de décomposition conviennent. Les matières thermoplastiques de synthèse qui présentent une plage de fusion étalée sur au moins 10 degrés Celsius conviennent particulièrement bien. Comme exemple de telles matières,

5 on trouve celles qui présentent une polydispersion de leur masse moléculaire. En particulier, on peut utiliser des polyoléfines, des polyhalogénures de vinyle, des polyesters thermoplastiques, des polycétones, des polyamides et leurs copolymères. Un mélange de polymères ou de copolymères peut aussi être utilisé, de même qu'un mélange de matières polymériques avec des charges 10 inorganiques, organiques et/ou naturelles comme, par exemple, mais non limitativement : le carbone, les sels et autres dérivés inorganiques, les fibres naturelles, les fibres de verre et les fibres polymériques. Il est également possible d'utiliser des structures multicouches constituées de couches empilées et solidaires comprenant au moins un des polymères ou copolymères décrits supra.

15 15 Les polyhalogénures de vinyle et les polyoléfines sont généralement préférés. Un polymère souvent employé est le polyéthylène. D'excellents résultats ont été obtenus avec du polyéthylène haute densité (PEHD).

Le réservoir du système selon l'invention est généralement raccordé à une tubulure de remplissage destinée à introduire l'hydrocarbure liquide dans le 20 réservoir à carburant. Cette tubulure peut être fabriquée séparément et rapportée ensuite sur le réservoir auquel on la fixe par tout moyen approprié, par exemple par soudage ou par collage. On préfère, selon l'invention, mouler la tubulure de remplissage d'une pièce avec le réservoir.

Conformément à l'invention, le réservoir comprend un renforcement dans 25 sa paroi, ce renforcement étant concave sur sa face dirigée vers l'extérieur du réservoir. La forme du renforcement n'est pas critique pour la définition de l'invention. Il peut avoir indifféremment une forme incurvée (par exemple la forme d'une portion de sphère ou une forme ovoïde), une forme conique ou tronconique ou une forme polyédrique. On préfère lui conférer une forme 30 incurvée, celle-ci étant régulière ou irrégulière.

Selon l'invention, dans ce renforcement concave, une chambre est formée qui fait partie intégrante du réservoir à additif. Cette chambre est 35 avantageusement munie d'un système de dosage qui comprend de préférence un injecteur qui est connecté à une pompe d'injection et qui débouche à l'endroit prévu pour l'additivation (réservoir, moteur, échappement...). L'injecteur et la pompe d'injection peuvent chacun être localisés à l'intérieur du renforcement ou

à l'extérieur de celui-ci. De préférence, le système de dosage comprend une pompe à seringue telle que décrite dans la demande FR 0320880.8 au nom de la demanderesse.

5 Lorsque l'additif est destiné à être ajouté au carburant, la chambre du réservoir à additif communique avec le réservoir à carburant par une ouverture ménagée à travers elle. Dans ce cas, la chambre comprend de préférence un système de dosage de l'additif de la chambre dans le réservoir, via l'ouverture précitée, ledit système de dosage comprenant avantageusement une pompe et un injecteur traversant l'ouverture précitée.

10 Dans le cas où le système de dosage a pour fonction de distribuer l'additif dans le réservoir à carburant, il le fait par exemple en une quantité qui est une fonction mathématique (habituellement, mais pas nécessairement, une fonction proportionnelle) de la consommation instantanée du moteur en carburant. Cette quantité est généralement calculée par un ordinateur de bord ou un calculateur spécifique. Alternativement, le dosage peut se faire en une seule fois, juste après le remplissage, en fonction de la quantité de carburant introduit lors du remplissage. Dans ce cas, l'ordinateur ou le calculateur est avantageusement relié à un dispositif permettant de détecter l'ouverture et la fermeture du système de remplissage en carburant. Un tel dispositif peut comprendre un électro-aimant lié à une pièce mobile (bouchon à proprement parler ou tout autre système d'obturation manuel ou automatique) et qui change de polarité entre sa position ouverte et fermée. Cette différence d'état de la polarité est détectée par l'ordinateur de bord qui mémorise le contenu du réservoir au moment où il en est informé. Si la position du bouchon lorsqu'il est fermé correspond à une situation de repos pour le calculateur, il est en mesure de calculer une différence de volume de carburant introduit, entre le moment où le système est activé et le moment où il revient stable. Ce volume sert de base au calcul du dosage (réalisé après fermeture du bouchon) nécessaire pour maintenir une concentration d'additif constante.

15 20 25 30 35 De manière plus générale, la chambre précitée est destinée à servir de réservoir à un additif quelconque, de préférence pâteux ou liquide, qui peut être destiné à être ajouté soit directement dans le carburant comme évoqué précédemment, mais il peut également être destiné à être introduit dans le moteur, les gaz d'échappement ... Dans le cas où le système selon l'invention est destiné à un moteur diesel, il comprend avantageusement une composition, en

5 solution dans un solvant hydrocarboné, d'un catalyseur de combustion à basse température de particules solides carbonées produites par la combustion incomplète de l'hydrocarbure lourd dans un moteur à allumage spontané. Des exemples d'additifs liquides qui conviennent pour cette variante de l'invention sont les sels de fer et de cérium en solution hydrocarbonée.

10 La chambre du réservoir à additif est avantageusement obturée par un couvercle de forme quelconque. Généralement, il s'agit d'une plaque destinée à être fixée à la périphérie du renflement. La matière dans laquelle le couvercle est réalisé n'est pas critique pour la définition de l'invention. En pratique, le couvercle doit être en une matière qui lui permette de résister aux sollicitations chimiques et mécaniques auxquelles les systèmes d'alimentation des moteurs à combustion interne sont normalement soumis pendant une utilisation normale. Il peut par exemple être en métal ou en une résine de synthèse. Dans le cas d'une résine de synthèse, celle-ci est avantageusement la même que celle du réservoir à carburant. Dans une variante, un dispositif de dosage de l'additif (pompe d'injection par exemple) est fixé à ce couvercle et il est connecté à au moins un conducteur électrique qui traverse le couvercle de manière étanche. Ce conducteur a pour but d'alimenter le dispositif en électricité. S'il s'agit d'un conducteur multi voies, il peut éventuellement également relier le dispositif de dosage à un calculateur de gestion du moteur ou à tout autre organe de commande. La fixation du couvercle sur la chambre doit être hermétique. Elle peut être obtenue par tout moyen adéquat et peut être du type amovible ou du type inamovible. Des modes de fixations utilisables dans le système selon l'invention comprennent le soudage, le collage et le sertissage. En variante, il s'agit d'un couvercle circulaire que l'on visse sur une zone circulaire, taraudée de la périphérie du renflement.

15

20

25

30 Le système selon l'invention comprend également de préférence un dispositif de remplissage pour introduire l'additif dans la chambre. Ce dispositif de remplissage peut comprendre une tubulure de remplissage qui peut soit être en communication avec ou déboucher dans la tubulure de remplissage du réservoir à carburant, soit être indépendante de celle-ci. Selon un mode de réalisation avantageux de la présente invention, la tubulure de remplissage du réservoir à carburant et la tubulure de remplissage du réservoir à additif sont en communication, la tubulure de remplissage du réservoir à additif débouchant 35 dans la tubulure de remplissage du réservoir à carburant.

Le système selon l'invention comprend également avantageusement une tubulure de dégazage du réservoir à additif qui aboutit également de préférence dans la tubulure de remplissage du réservoir principal à carburant, à côté d'un orifice de guidage pour un pistolet distributeur de carburant. Un bouchon 5 commun aux extrémités des tubulures de remplissage et de dégazage permet avantageusement la fermeture plus ou moins étanche de ces tubulures, en dehors des périodes de remplissage de ce réservoir à additif.

Dans cette forme avantageuse du système à additif selon l'invention, la tubulure de dégazage du réservoir à additif peut être munie, dans sa partie haute, 10 de moyens pour indiquer visuellement un état de trop plein à un opérateur, en fin de processus d'appoint d'additif par la tubulure de remplissage. Ces moyens peuvent consister, par exemple, en un flotteur placé dans la canalisation de dégazage qui remonte vers l'orifice supérieur de cette canalisation, dès que le réservoir est rempli en additif et menace de déborder par cette canalisation.

15 Enfin, la tubulure de dégazage selon cette variante de l'invention est de préférence munie d'un système de sécurité en pression et en dépression. Ce système a notamment pour but de permettre l'évacuation de l'air présent dans le réservoir à additif durant le remplissage (sécurité en pression) et de remplacer le volume d'additif progressivement consommé durant le fonctionnement du véhicule par de l'air (sécurité en dépression). Avantageusement, ce système comporte un clapet qui ne s'ouvre qu'au-delà d'un seuil de pression donné (par exemple supérieur à 120 mbars) et ce pour éviter les fuites d'additif et les 20 ingressions non souhaitées de liquide, poussières ...

25 L'invention concerne également un procédé pour fabriquer un système à carburant tel que décrit précédemment, selon lequel :

- on fabrique un réservoir pour ledit carburant, dont la paroi présente un renforcement qui est concave sur sa face externe;
- on fabrique un couvercle;
- on fixe ledit couvercle de manière hermétique à un bord périphérique du renforcement concave précité, de manière à former une chambre;
- on introduit un additif dans la chambre avant ou après la fixation du couvercle; et
- on relie la chambre à un système de dosage de l'additif avant ou après l'introduction de l'additif dans la chambre.

30 35 Dans ce procédé, les termes utilisés ont la même signification que ceux employés plus haut pour décrire le système à carburant. De préférence, le

réervoir et le couvercle sont en matière plastique, tel que décrit précédemment et de manière tout particulièrement préférée, en matière thermoplastique, ce qui permet de réaliser leur fabrication par moulage. Tout type de moulage approprié peut être mis en œuvre. Le moulage par extrusion-soufflage et le moulage par injection-soufflage sont spécialement recommandés pour la fabrication du réservoir, et en particulier, le moulage par extrusion-soufflage. Quant au couvercle, il est de préférence moulé par injection.

Des particularités et détails de l'invention vont apparaître au cours de la description suivante de la figure annexée.

10 Cette figure (non dessinée à l'échelle) montre en section transversale, un système à carburant d'un moteur à combustion interne fonctionnant avec un hydrocarbure lourd, par exemple du gasoil ou diesel.

15 Le système à carburant représenté dans cette figure est spécifiquement destiné à un véhicule équipé d'un moteur à combustion interne du type à allumage spontané (parfois appelé « moteur diesel »). Ce système à carburant comprend un réservoir à carburant en polyéthylène, dont la paroi 1 présente un renforcement 2 recouvert d'une plaque 3 délimitant une chambre 4. La chambre 4 sert de réservoir pour un additif liquide de l'hydrocarbure lourd, ledit additif comprenant un catalyseur pour la combustion des particules ou poussières 20 carbonées qui sont produites lors de la combustion de l'hydrocarbure lourd dans les chambres du moteur. La chambre 4 est raccordée au réservoir par un système de dosage comprenant une pompe électrique d'injection 5 qui est fixée à la plaque 3 et immergée dans l'additif liquide (non représenté). Un tuyau 6 relie, à travers la plaque 3, la pompe 5 à un injecteur 7 qui pénètre dans la paroi du réservoir 1 au travers d'une ouverture (non représentée). L'alimentation 25 électrique de la pompe 5 est réalisée au moyen d'un conducteur électrique 8 traversant la plaque 3 de manière étanche. Un tuyau 9 débouchant dans une ouverture non représentée de la plaque 3 sert de tubulure de remplissage de la chambre 4 en additif. Un second tuyau 10 sert de tubulure de dégazage du réservoir à additif, pendant le remplissage de celui-ci. Ces deux tubulures sont 30 normalement obturées, pendant le fonctionnement du moteur à combustion interne.

REVENTICATIONS

1 - Système à carburant pour moteur à combustion interne fonctionnant avec un carburant liquide et comprenant un réservoir à carburant destiné audit carburant et un réservoir à additif, caractérisé en ce que le réservoir à additif 5 comprend une chambre qui est formée dans un renforcement concave de la paroi du réservoir à carburant.

2 - Système à carburant selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'additif est destiné à être ajouté au carburant et en ce que la chambre 10 communique avec le réservoir à carburant par une ouverture ménagée à travers elle.

3 - Système à carburant selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chambre comprend un système de dosage de l'additif de la chambre dans le réservoir, via l'ouverture précitée, ledit système de dosage comprenant une pompe et un injecteur traversant l'ouverture précitée.

15 4 - Système à carburant selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'additif est ajouté au carburant juste après le remplissage du réservoir à carburant, en une quantité calculée par un ordinateur de bord ou un calculateur relié à un dispositif permettant de détecter l'ouverture et la fermeture du réservoir à carburant et en ce que l'ordinateur/calculateur est capable de calculer 20 le volume de carburant introduit durant le remplissage et de doser l'additif en conséquence.

5 - Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que :

- le carburant est du diesel et le moteur, un moteur à allumage spontané ; et
- 25 - l'additif comprend une composition, en solution dans un solvant hydrocarboné, d'un catalyseur de combustion à basse température de particules solides carbonées produites par la combustion incomplète du diesel dans le moteur.

30 6 - Système à carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chambre est obturée par un couvercle réalisé dans la même matière que celle du réservoir à carburant.

7 - Système à carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une tubulure de remplissage du réservoir à additif débouchant dans la tubulure de remplissage du réservoir à carburant.

5 8 - Système à carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une tubulure de dégazage du réservoir à additif débouchant dans la tubulure de remplissage du réservoir à carburant.

9 - Procédé pour la fabrication d'un système à carburant selon l'une 10 quelconque des revendications précédentes, selon lequel :

- on fabrique un réservoir pour ledit carburant, dont la paroi présente un renforcement qui est concave sur sa face externe;
- on fabrique un couvercle;
- on fixe ledit couvercle de manière hermétique à un bord périphérique du renforcement concave précité, de manière à former une chambre ;
- on introduit un additif dans la chambre avant ou après la fixation du couvercle ; et
- on relie la chambre à un système de dosage de l'additif avant ou après l'introduction de l'additif dans la chambre.

15 20 10 - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le réservoir et le couvercle sont en matière thermoplastique et en ce que le réservoir est fabriqué par extrusion-soufflage et le couvercle, par injection.

- 1/1 -

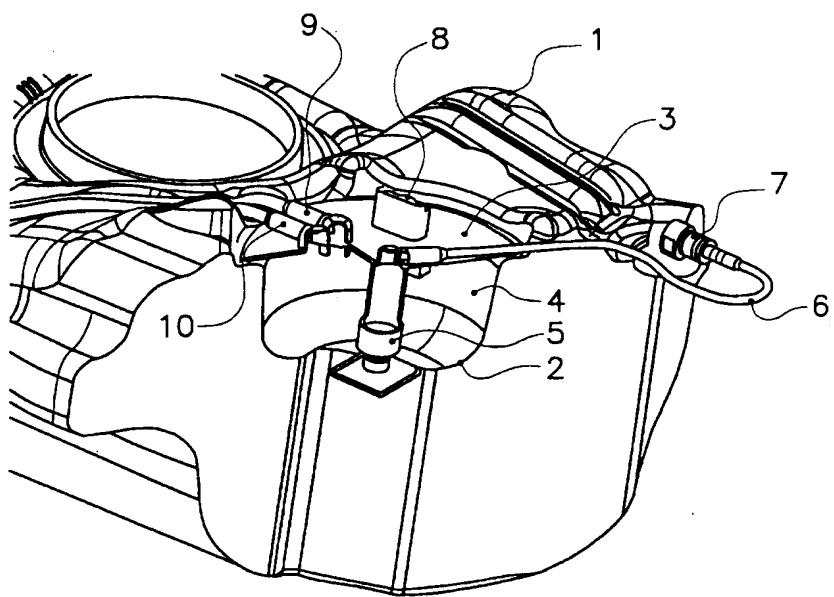


Fig. 1



RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
nationalFA 645744
FR 0400856établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
X	FR 2 834 006 A (MARWAL SYSTEMS) 27 juin 2003 (2003-06-27) * page 2, ligne 27 - page 3, ligne 8; figure 1 *	1-10	B60K15/03		
A	US 4 370 998 A (KIMPARA AKIYOSHI) 1 février 1983 (1983-02-01) * colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 35; figure 3 *	1-10			
A	DE 101 12 353 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27 septembre 2001 (2001-09-27) * colonne 2, ligne 16 - ligne 35; revendication 2 *	1-10			
A	US 2003/150507 A1 (CHANNING DEREK ALBERT) 14 août 2003 (2003-08-14) * colonne 1, alinéas 21,22; figure 1 *	7,8			

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)		
			B60K B62J F02M		
1					
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur			
27 août 2004		Nielles, D			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0400856 FA 645744**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 27-08-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2834006	A	27-06-2003	FR DE US	2834006 A1 10259805 A1 2003140872 A1	27-06-2003 31-07-2003 31-07-2003
US 4370998	A	01-02-1983	JP JP JP	1439151 C 56106748 A 62046416 B	19-05-1988 25-08-1981 02-10-1987
DE 10112353	A	27-09-2001	DE	10112353 A1	27-09-2001
US 2003150507	A1	14-08-2003	US US DE GB GB GB US US	2002170621 A1 6390147 B1 10214556 A1 2376940 A 2376941 A ,B 2380471 A 2002170616 A1 6374868 B1	21-11-2002 21-05-2002 05-12-2002 31-12-2002 31-12-2002 09-04-2003 21-11-2002 23-04-2002